

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

56109-US  
MK/-k  
#2 priority  
paper  
P. Waller  
6-28-01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-115530

出 願 人

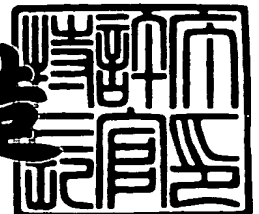
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 1月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3111967

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP4615

【提出日】 平成12年 4月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 19/00  
G01L 9/04

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 高桑 昌樹

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 今井 正人

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧力センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケース（１）内に配設された圧力検出用のセンサ素子部（４）に対して、前記ケース外部の環境圧力を前記ケースに設けられたフィルタ部（１２）を介して導入するようにした圧力センサにおいて、

前記ケースの表面には外部に開口する前記環境圧力を導入するための導入口（１０）が形成されており、

前記フィルタ部はこの導入口に取り付けられており、

前記導入口は、枠（２０）にて区画された複数個の開口部（２１）の集合体により構成されていることを特徴とする圧力センサ。

【請求項 2】 前記枠（２０）には、前記ケース（１）の外部側へ突出する突起部（２２）が形成され、前記フィルタ部（１２）のフィルタ面は、前記突起部の先端に接して配置されており、

前記枠と前記フィルタ面との間には、環境圧力を導入可能な隙間部（２３）が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の圧力センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケース外部の環境圧力を、ケースに設けられたフィルタ部を介してケース内のセンサ素子部へ導入するようにした圧力センサに関し、特に被水の激しい環境に適用される圧力センサに好適である。

【0002】

【従来技術】

この種の圧力センサとしては、特開平 9－4 3 0 8 4 号公報に記載のものが提案されている。このものは、環境圧力（大気圧）と測定対象圧力とを導入可能なケース内に、圧力検出用のセンサ素子部を設け、これら両圧力の差圧を検出するようにしたものである。そして、環境圧力が導入される通路には、大気中の塵埃や水分等を除去するためのフィルタ部（撥水フィルタ）が介在設定されている。

## 【 0 0 0 3 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のものにおいて、圧力導入経路には、異物や水分を除去するためのフィルタ部が取り付けられてはいたが、水分の侵入は避けられず、よりいっそうの水分除去が求められている。例えば自動車の燃料タンク等の被検出体に取り付けた圧力センサにおいて、雨水が降りかかる等被水の激しい環境となった場合には、従来のものでは、水分がフィルタ部を通過しやすく、センサが機能しなくなる可能性が高まる。

## 【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は上記問題に鑑み、ケース内に配設されたセンサ素子部に対して、ケース外部の環境圧力をケースに設けられたフィルタ部を介して導入するようにした圧力センサにおいて、フィルタ部における水分除去性能を向上させることを目的とする。

## 【 0 0 0 5 】

## 【課題を解決するための手段】

従来はフィルタ部を備える環境圧力の導入路が単一の穴（開口部）であったが、本発明は、この導入路を枠で区画された複数個の開口部より構成することで、水分との接触面積を大きくし、結露を促進させれば、圧力媒体中の水分がセンサ素子部まで侵入しないのではないかという考えに着目して、なされたものである。

## 【 0 0 0 6 】

即ち、請求項 1 記載の発明においては、ケース（1）の表面に外部に開口する環境圧力を導入するための導入口（10）を形成するとともに、フィルタ部（12）をこの導入口に取り付け、更に、導入口を、枠（20）にて区画された複数個の開口部（21）の集合体により構成したことを特徴としている。

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、導入口を単一の開口部とした場合に比べて、複数個の開口部を区画する枠があるため水分と接する面積が大きくなり、僅かな水分でもフィルタ部における結露が促進される。その結果、フィルタ部において水分が止まり、

フィルタ部よりも内部へ水分が侵入しにくくなるため、フィルタ部における水分除去性能を向上させることができる。

## 【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 の発明によれば、枠（20）に、ケース（1）の外部側へ突出する突起部（22）を形成し、フィルタ部（12）のフィルタ面を突起部の先端に接して配置することによって、枠とフィルタ面との間に、環境圧力を導入可能な隙間部（23）を形成したことを特徴としている。隙間部に環境圧力が導入可能だから、もし、フィルタ面が目詰まりしても、代わりに隙間部から環境圧力をセンサ素子部（4）へ導くことができ、好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る圧力センサ 100 の全体構成を示す概略断面図であり、図 2 は、図 1 中の矢印 A 方向から見た図である。図 3 は、図 1 中のセンサ素子部の拡大図である。また、図 4 はフィルタ部の詳細構成を示すもので、（a）は図 2 中のフィルタ部近傍の拡大図、（b）は図 1 中の B 部拡大図である。また、図 5 は、図 4（a）において撥水フィルタ 12 及びフィルタ固定部材 13 を取り除いた構成を示す図であり、大気圧導入口 10 の詳細構成を示す図である。

## 【 0 0 1 1 】

圧力センサ 100 は、ケース 1 内に配設された圧力検出用のセンサ素子部 4 に対して、ケース 1 外部の環境圧力をケース 1 に設けられたフィルタ部 12 を介して導入するようにしたもので、例えば被検出体としての燃料タンク（図示せず）に取り付けられ、該タンク内の圧力を検出する燃料圧センサに適用される。

## 【 0 0 1 2 】

ケース 1 は、例えば、PBT（ポリブチレンテレフタレート）やPPS（ポリフェニレンサルファイド）等の樹脂を型成形することにより形成されたものであ

る。ケース 1 の中央部には凹部が形成されており、この凹部内の空間は、大気圧（環境圧力）が導入される基準圧力室 2 と、ガソリンベーパー等の測定対象圧力が導入される測定圧力室 3 とに区画されている。両室 2、3 の区画は上記凹部内に固定されたセンサ素子部 4 にてなされている。

## 【 0 0 1 3 】

また、図 1 に示す様に、ケース 1 における上記凹部と反対側の部位には、柱状に突出する圧力導入部 1 a がケース 1 の一部として形成されている。圧力導入部 1 a 内には、センサ素子部 4 へ上記測定対象圧力を導入するための通路である導入路 1 b が、測定圧力室 3 とケース 1 の外部とを連通するように形成されている。

## 【 0 0 1 4 】

導入路 1 b の内壁には、ゴム等よりなるＯリング 1 7 及びこのＯリング 1 7 を導入路 1 b 内に保持するための保持部材（スペーサ） 1 8 が設けられている。圧力導入部 1 a は、上記燃料タンク内と連通するように、この燃料タンク自身または燃料タンクから延設されたホースやパイプ等の相手側部材と接続可能となっており、Ｏリング 1 7 は接続部分をシールして、相手側部材から導入路 1 b へ伝わる圧力の漏れを防止するためのものである。

## 【 0 0 1 5 】

センサ素子部 4 は、図 3 に示す様に、シリコン等よりなる感圧素子 4 a と、この感圧素子 4 a を支持固定するガラス台座 4 b とから構成されている。感圧素子 4 a は、例えばシリコン等の基板にダイヤフラムが形成されたものであり、この感圧素子 4 a と熱膨張係数が近似したガラス台座 4 b に接合されている。

## 【 0 0 1 6 】

ガラス台座 4 b には貫通穴が空いており、基準圧力室 2 から導入される大気圧（環境圧力）と測定圧力室 3 から導入される測定圧力の差圧を、感圧素子 4 a によって検出するようになっている。

## 【 0 0 1 7 】

センサ素子部 4 は、貫通穴を有する中空形状のステム 5 を介してケース 1 に固定されている。ステム 5 はガラス台座 4 b と熱膨張係数が近似した材料である 4



2-アロイ (Fe : Ni = 58 : 42) を採用しており、センサ素子部4とステム5とは熱硬化性樹脂等の接着剤で固定されている。

【0018】

また、ステム5とケース1も熱硬化性樹脂等の接着剤で固定されている。センサ素子部4とステム5が、ケース1に固定されることにより、測定圧力室3から導入される測定圧力が感圧素子4aの裏面（ガラス台座4b接合側の面）に伝わる事が可能になる。

【0019】

また、ケース1の凹部には、センサ素子部4とステム5の固定部及びステム5とケース1の固定部の気密性をより一層高めるために、例えば熱硬化性樹脂等の接着剤6が充填されており、さらに、センサ素子部4の耐湿性向上のために、シリコンゲル7が充填されている。基準圧力室2の上面は、例えばPBT等の樹脂よりなるリッド（蓋）8により閉鎖されている。このリッド8は接着剤9により気密固定されている。

【0020】

また、ケース1の一端側の表面には、大気圧（環境圧力）を導入するための大気圧導入口（本発明でいう導入口）10が、ケース1の外部に開口して形成されており、この大気圧導入口10の外側には、樹脂等よりなる多孔質シート状の撥水フィルタ（本発明でいうフィルタ部）12が、大気圧導入口10に近接して取り付け固定されている。

【0021】

そして、ケース1内には、大気圧導入口10から基準圧力室2側へ延びる大気圧導入通路11が形成されており、大気圧導入通路11と基準圧力室2とは、リッド8とケース1との隙間によって連通している。こうして、基準圧力室2は大気圧導入口10及び大気圧導入通路11を介して、大気中に開放されている。

【0022】

大気圧導入口10は、図4及び図5に示す様に、枠20にて区画された複数個（図示例では3個）の開口部21の集合体により構成されている。ここで、大気圧導入通路11のうち、大気圧導入口10から基準圧力室2側（図4（b）中の

左右方向)に延びる通路を第1の通路11a、この第1の通路11aからリッド8側(図4(b)中の上下方向)に延びる通路を第2の通路とする。そして、例えば、複数の開口部21に対応して複数の第1の通路11aを並列に設け、第2の通路11bを1個設け、各第1の通路11aを第2の通路11bに合流させた構成とすることができる。

#### 【0023】

撥水フィルタ12は、例えば多孔質のシート状に成形されたフッ素系樹脂(ポリ4フッ化エチレン(PTFE)等)に撥水处理を施した周知のものである。この撥水フィルタ12は、大気圧導入口10の外周壁形状に対応した枠形状(本例では矩形状)をなすフィルタ固定部材(スペーサ)13により、ケース1に組付固定されている。なお、フィルタ固定部材13の材質は何でも良いが、本例では、ケース1と同材質としている。

#### 【0024】

撥水フィルタ12の組付は、例えば、撥水フィルタ12を大気圧導入口10を覆うようにケース1に乗せ、フィルタ固定部材13によって、撥水フィルタ12と大気圧導入口10の外壁とを挟み込むように圧入固定させ、フィルタ固定部材13を取れないようにするため、エポキシ樹脂等よりなる接着剤14により、該固定部材13をケース1に接着する。こうして、撥水フィルタ12とケース1とがシールされ、空気の流れを許容しつつ、基準圧力室2内への塵埃や水などの通過を阻止するようにしている。

#### 【0025】

また、図4(b)及び図5に示す様に、複数の開口部21を区画する枠20には、ケース1の外部側へ突出する突起部22が形成されており、撥水フィルタ12のフィルタ面は突起部22の先端に接して配置されている。これにより、フィルタ面は、ケース1の外部に向かう凸面形状となっている。

#### 【0026】

また、この突起部22のパターンは、図5にてハッチング(断面ではない)で示す様に、各開口部21の開口縁部の一部には形成されておらず、そのため、突起部の非形成部においては、枠20とフィルタ面との間に隙間部23が形成され

る。そして、大気圧は、撥水フィルタ 1 2 のフィルタ面を通して、隙間部 2 3 から、各開口部 2 1 に導入することができるようになっている。

#### 【 0 0 2 7 】

また、ステム 5 を介してケース 1 に固定されている感圧素子 4 a における検出信号出力用の出力端子は、ターミナル 1 5 にボンディングワイヤ 1 6 を介して接続されており、感圧素子 4 a が検出した信号を、外部（例えば自動車の ECU 等）に取り出すことが可能になっている。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、圧力センサ 1 0 0 の製造方法について、簡単に説明する。まず、PBT や PPS 等の樹脂を型成形することによりケース 1 を作製する。このとき、ターミナル 1 5 は同時にインサート成形される。また、作製されたケース 1 に対して、撥水フィルタ 1 2 を、上述の組付方法により固定する。次に、ケース 1 の圧力導入部 1 a にリング 1 7 及び保持部材 1 8 を組み付ける。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、感圧素子 4 a をガラス台座 4 b に接着してセンサ素子部 4 を形成し、このセンサ素子部 4 のガラス台座 4 b をステム 5 に接着し、さらに、ステム 5 をケース 1 の上記凹部に接着する。これにより、ケース 1 の凹部内において、基準圧力室 2 と測定圧力室 3 とが区画形成される。次に、センサ素子部 4 の感圧素子 4 a における出力端子とターミナル 1 5 とをワイヤボンディングし、ワイヤ 1 6 にて結線する。

#### 【 0 0 3 0 】

次に、ケース 1 の凹部における基準圧力室 2 側に接着剤 6 を注入、充填し、加熱処理等により硬化する。次に、センサ素子部 4 及びワイヤボンディング部分を被覆するようにシリコーンゲル 7 を注入、充填し、硬化する。次に、基準圧力室 2 の上面にリッド 8 を接着剤 9 で固定し、基準圧力室 2 を気密封止する。こうして、上記圧力センサ 1 0 0 が出来上がる。

#### 【 0 0 3 1 】

かかる圧力センサ 1 0 0 は、圧力導入部 1 a をリング 1 7 を介してシールするように上記相手側部材に接続され、使用状態となる。そして、被検出体（燃料

タンク)からの測定圧力が、導入路1bから測定圧力室3に導入され、ステム5の中空部、ガラス台座4bの貫通穴から感圧素子4aの裏面に伝達される。感圧素子4aに伝達された測定圧力は、上述のように、基準圧力室2から導入される大気圧(環境圧力)との差圧として検出され、ボンディングワイヤ16、ターミナル15を介して外部に取り出される。

#### 【0032】

ところで、本実施形態によれば、撥水フィルタ(フィルタ部)12が取り付けられた大気圧導入口10を、枠20にて区画された複数個の開口部21の集合体により構成しているため、従来のように、大気圧導入口10を単一の開口部とした場合に比べて、枠20の存在により、ここを流れる大気中の水分と接する面積が大きくなり、僅かな水分でも結露が促進される。その結果、撥水フィルタ12において水分が集められて止まり、該フィルタ12よりも内部へ水分が侵入しにくくなるため、フィルタ部における水分除去性能を向上させることができる。そのため、より水分が落ちやすくなり、水分の除去をより促進することができる。

#### 【0033】

例えば、燃料タンクに取り付けられた圧力センサ100においては、自動車の雨天走行時に車輪から巻き上げられる水により、被水が激しい。そのような環境にある場合であっても、本圧力センサ100によれば、撥水フィルタ12における水分の除去が十分に行われるため、センサの機能が損なわれることはない。

#### 【0034】

さらに、本実施形態では、枠20と撥水フィルタ12のフィルタ面との間に大気圧(環境圧力)を導入可能な隙間部23を形成しているため、万一、該フィルタ面が目詰まりしても、代わりに隙間部23から大気圧をセンサ素子部4へ導くことができ、好ましい。

#### 【0035】

例えば、図6に示す様に、万一、開口部20を覆うように撥水フィルタ21のフィルタ面に泥等の異物K1が付着したとすると、この付着部におけるフィルタ面は目詰まりする。ここで、もし、隙間部23が無いと、異物K1にて覆われた開口部20は閉塞してしまう。その点、図6中、斜線ハッチングにて示す様に、

隙間部 2 3 が存在すれば、外部と開口部 2 1 との連通は確保されるため、フィルタ面の全域に異物が付着して塞がらない限り、圧力センサ 1 0 0 において大気圧の導入路の閉塞を防止できる。

【 0 0 3 6 】

(他の実施形態)

なお、上記実施形態では、大気圧と測定対象圧力との差圧を検出する相対圧センサについて、本発明を適用したが、大気圧（環境圧力）をセンサ素子部へ導入し、大気圧を絶対圧として測定する圧力センサにも適用できる。

【 0 0 3 7 】

要するに、本発明は、ケース内に配設されたセンサ素子部に対して、ケース外部の環境圧力をケースに設けられたフィルタ部を介して導入するようにした圧力センサにおいて、ケースの表面に形成されフィルタ部が取り付けられた導入口を、枠にて区画された複数個の開口部の集合体により構成したことを要部とするものであるから、他の部分は適宜変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る圧力センサの全体構成を示す概略断面図である。

【図 2】

図 1 中の A 矢視図である。

【図 3】

図 1 中のセンサ素子部の拡大図である。

【図 4】

図 1 中の圧力センサにおけるフィルタ部の詳細構成を示す図である。

【図 5】

図 1 に示す圧力センサの大気圧導入口の詳細構成図である。

【図 6】

隙間部の作用効果を示す説明図である。

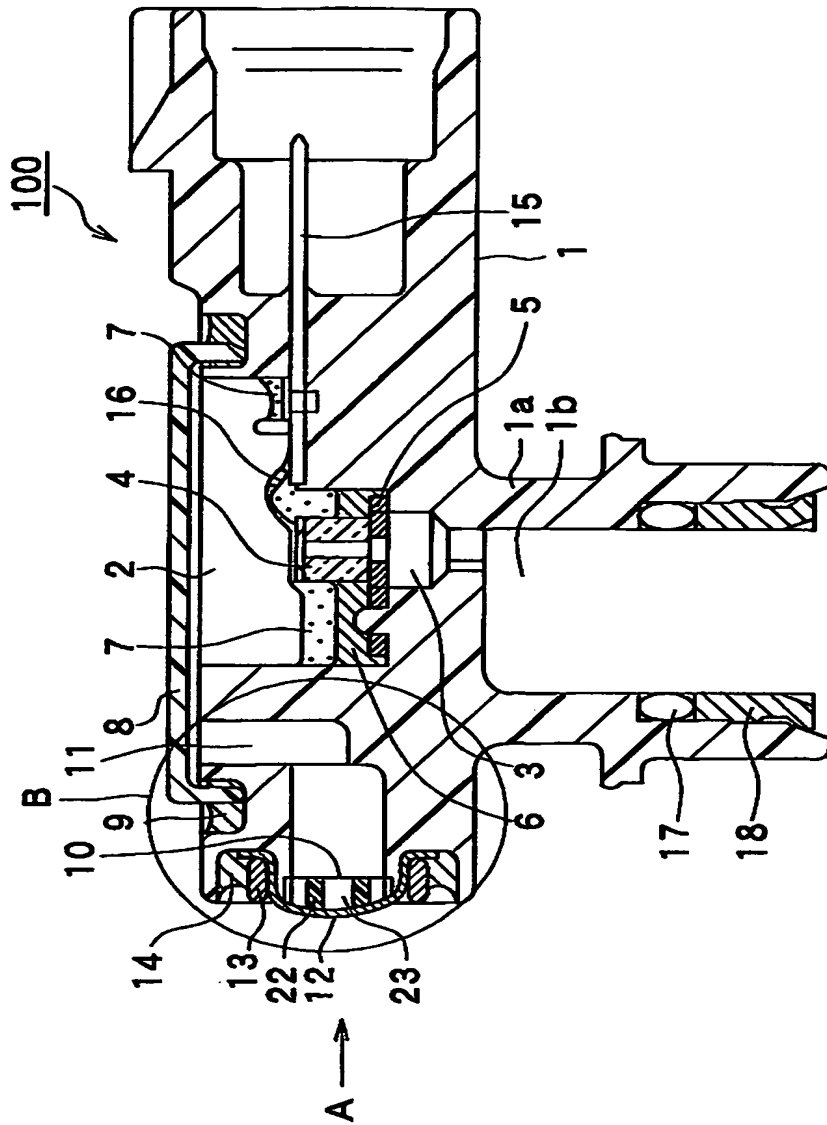
【符号の説明】

1 … ケース、 4 … センサ素子部、 1 0 … 大気圧導入口、 1 2 … 撥水フィルタ、

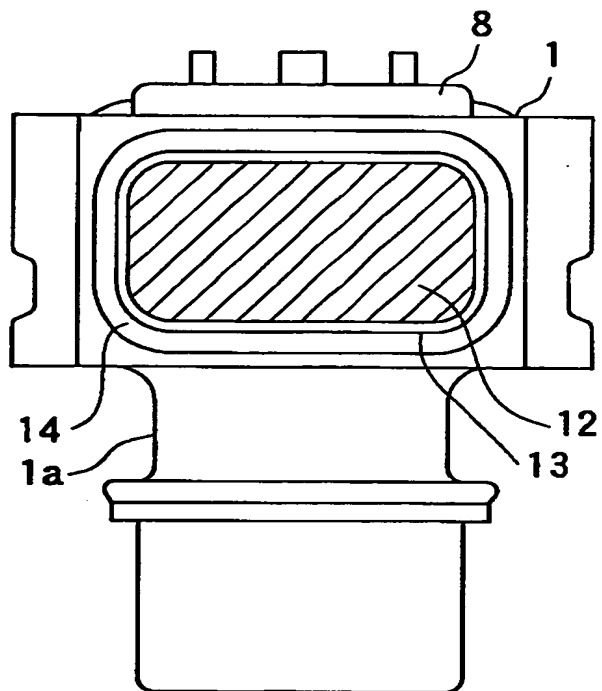
2 0 … 枠、 2 1 … 開口部、 2 2 … 突起部、 2 3 … 隙間部。

【書類名】 図面

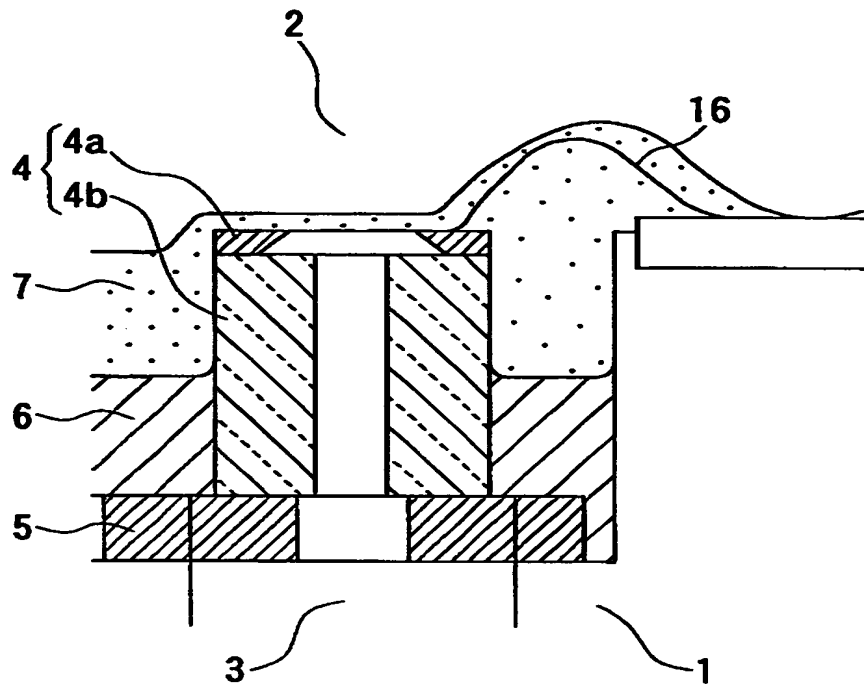
【図 1】



【図2】

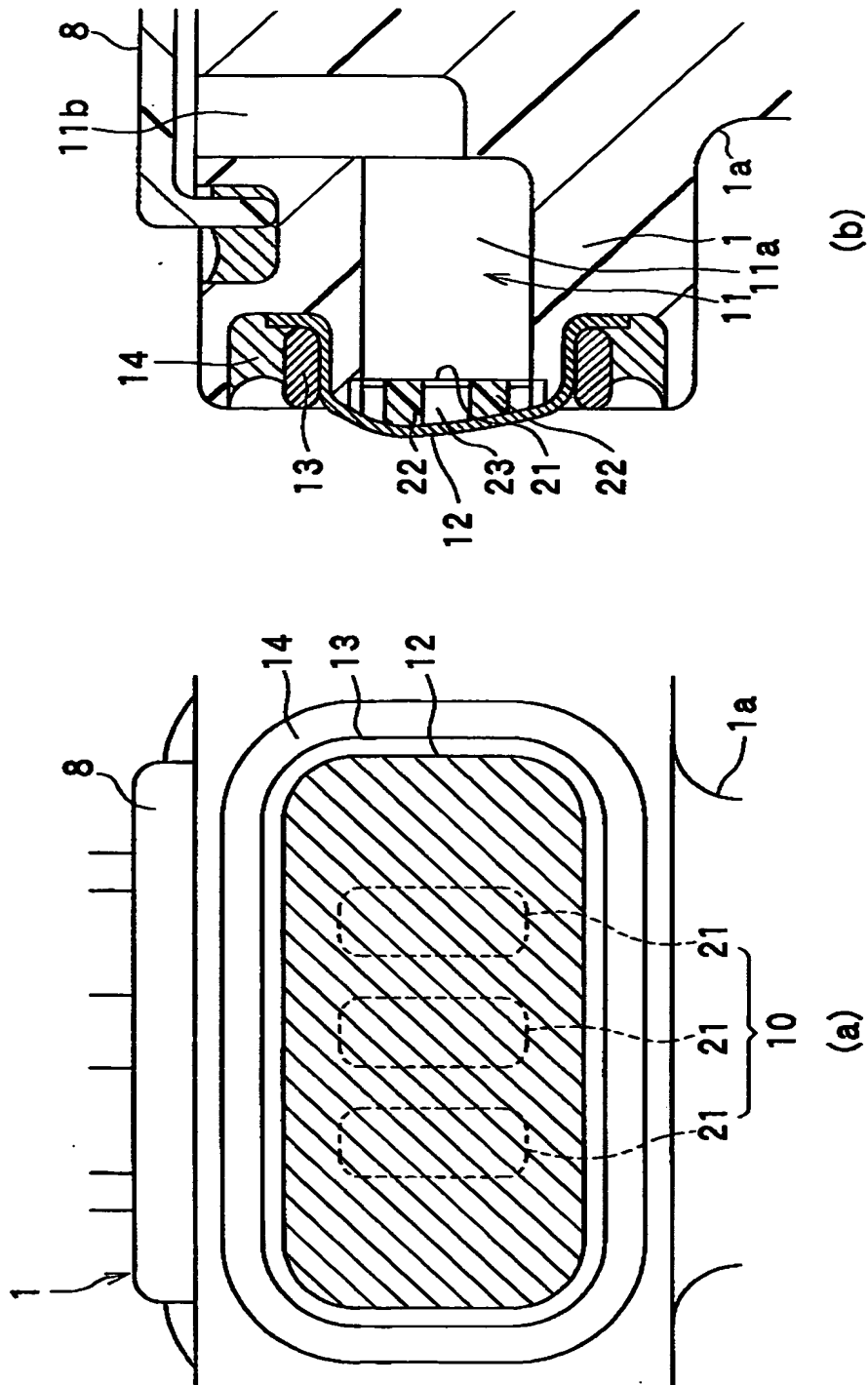


【図3】

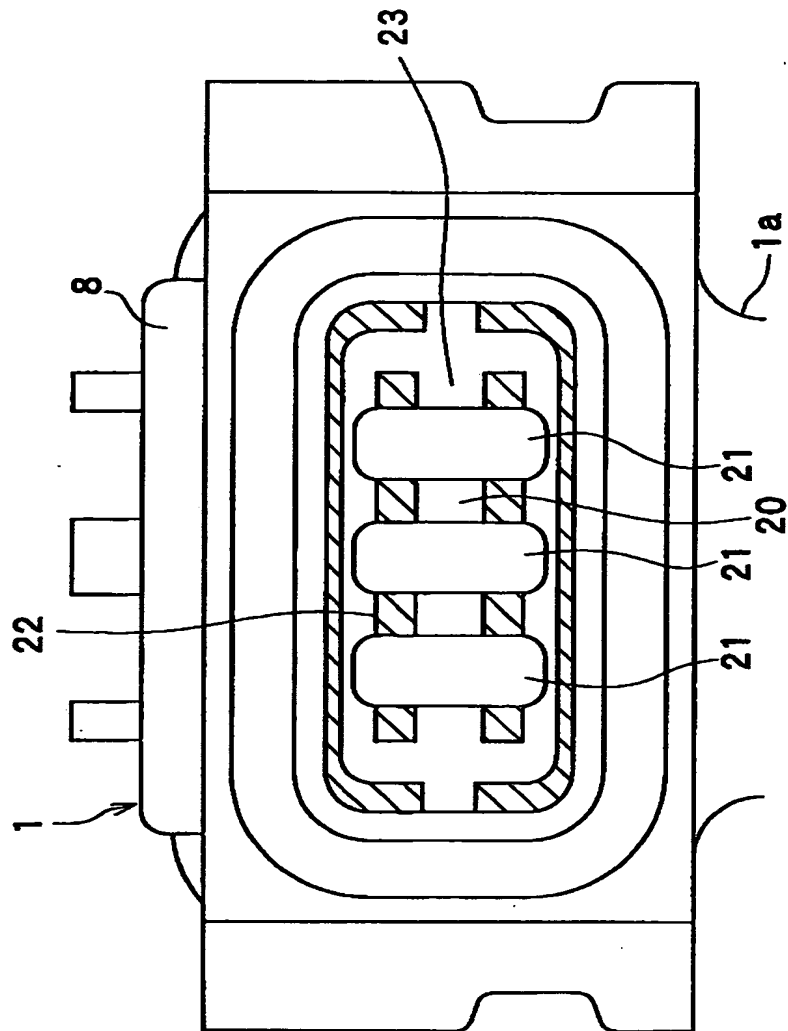




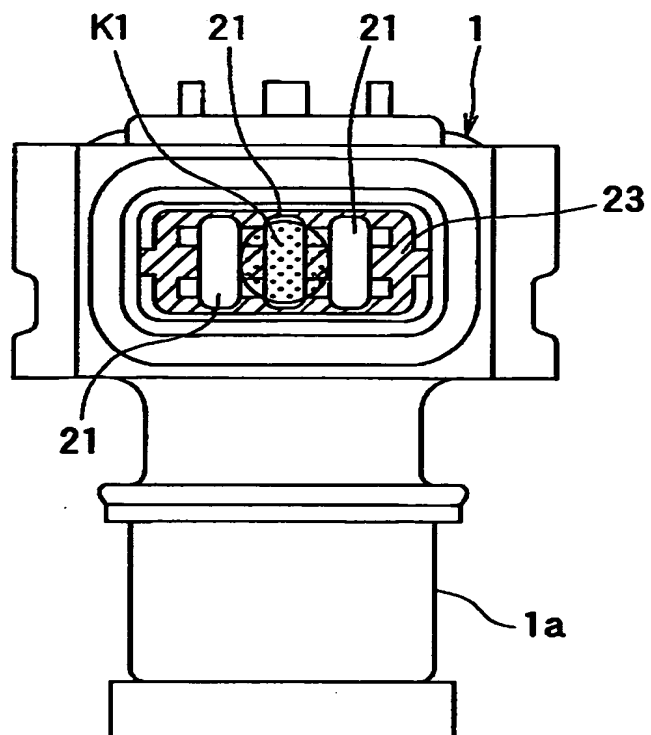
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ケース内に配設されたセンサ素子部に対して、ケース外部の大気圧をケースに設けられたフィルタ部を介して導入するようにした圧力センサにおいて、フィルタ部における水分除去性能を向上させる。

【解決手段】 ケース 1 の表面に外部に開口する大気圧導入口 1 0 を形成するとともに、撥水フィルタ 1 2 をこの大気圧導入口 1 0 に取り付け、更に、大気圧導入口 1 0 を、枠にて区画された複数個の開口部 2 1 の集合体により構成する。それにより、導入口を単一の開口部とした場合に比べて、複数個の開口部 2 1 を区画する枠があるため水分と接する面積が大きくなり、僅かな水分でもフィルタ部における結露が促進される。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー